BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 6

Campinas, Março de 1946

N.º 3



A influência do espaçamento sôbre vegetativo do sisal

J. C. Medina

Cloretos (Cl⁻) nos solos do Estado de S. Paulo, e sua dosagem

J. E. de Paiva Neto

M. Seixas Queiroz

Mais um himenomiceto destruidor da madeira

A. Ribeiro Teixeira

Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Est. de S. Paulo

Departamento da Produção Vegetal

CAIXA POSTAL, 28 — CAMPINAS Estado de São Paulo — Brasil

DEPARTAMENTO DA PRODUÇÃO VEGETAL

SUPERINTENDENTE: - Tecdureto de Camargo

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO E PESOUISAS

Instituto Agronômico

DIRETOR: - F. Febeliano da Costa Filho

SUBDIVISÕES

SUBDIVISÃO DE GENÉTICA : - C. A. Krug.

Secção de Genética: — C. A. Krug, Luiz Aristeu Nucci, Osvaldo da Silveira Neves, Álvaro Santos Costa, Luiz O. T. Mendes, Mário Vieira de Morais, Luiz Paolieri, Reinaldo Forster, Emílio B. Germek, Célio Novais Antunes.

Secção de Citologia : — A. J. Teixeira Mendes, Osvaldo Bacchi, Cândida Helena Teixeira Mendes.

Secção de Introdução de Plantas Cultivadas: - Alcides Carvalho.

SUBDIVISÃO DE HORTICULTURA: - Sílvio Moreira.

Secção de Citricultura e Frutas Tropicais: — Sílvio Moreira, Otávio Galli, João Ferreira da Cunha, Otávio Bacchi, Carlos Roessing.

Secção de Olericultura e Floricultura : — Felisberto C. Camargo (chefe efetivo) Olímpio Toledo Prado (chefe substituto), H. P. Krug, Leocádio Sousa Camargo.

Secção de Viticultura e Frutas de Clima Temperado: — J. Santos Neto, Orlando Rigitano, J. Soubihe Sobrinho.

SUBDIVISÃO DE PLANTAS TÉXTEIS: - Ismar Ramos.

Secção de Algodão: — Ismar Ramos, Rui Miller Paiva, Valter Schmidt, Mário Decourt Homem de Melo, Valter Lazzarini, Edmur Seixas Martinelli.

Secção de Plantas Fibrosas : — J. M. de Aguirre Júnior, Clovis de Morais Piza, Julio Cesar Medina.

SUBDIVISÃO DE ENGENHARIA RURAL: — André Tosello.

Secção de Mecânica Agrícola: — André Tosello, Armando Foá, Fábio de Paula Machado, Lauro Rupp.

Secção de Irrigação, Drenagem e Defesa Contra a Inundação : — Luiz Cerne, João B. Sigaud, Nelson Fernandes, Rino Tosello, Hernani Godói.

Secção de Conservação do Solo : — J. Opinifiliano A. Marques, Francisco Grohmann, José Bertoni, F. Moacir Aires de Alencar.

SUBDIVISÃO DE ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS : - Paulo Cuba.

BRAGANTIA

Assinatura anual, Cr\$ 50,00 — Número avulso, do mês; Cr\$ 6,00.

Para agrônomos 50% de abatimento.

Tôda correspondência deve ser dirigida à Redação de BRAGANTIA, Caixa-Postal, 28 CAMPINAS - Est. de São Paulo - BRASIL.

BRAGANTIA

Boletim Técnico da Divisão de Experimentação e Pesquisas INSTITUTO AGRONÔMICO

Vol. 6

Campinas, Março de 1946

N.º 3

A INFLUÊNCIA DO ESPAÇAMENTO SÔBRE O CICLO VEGETATIVO DO SISAL

J. C. Medina

O sisal, Agave sisalana Perrine, como outras espécies dêste gênero cultivadas para exploração da fibra, depois de se desenvolver vegetativamente durante alguns anos, produzindo fôlhas que são periòdicamente cortadas, entra na fase de florescimento e a planta principia a morrer. Nessa ocasião, as fôlhas restantes começam a perder sua turgescência e amarelecem, enquanto a gema apical, antes intimamente encravada entre as fêlhas novas centrais, entra em atividade e produz ràpidamente um alto escapo floral.

A emissão desta inflorescência, determinando o fim do ciclo vegetativo da planta, está condicionada a diversos fatôres. Dentre êstes, o fator espaçamento entre plantas desempenha um papel relevante, conforme demonstra a presente publicação.

DURAÇÃO DO CICLO VEGETATIVO

Diversos autores têm procurado determinar a duração do ciclo vegetativo do sisal, mas os resultados publicados são contraditórios, seja devido à confusão na classificação da espécie estudada, seja pela variação apresentada pela própria espécie, ou devido a condições de ambiente.

Assim, afirma-se que o sisal, no México, tem um ciclo vegetativo de mais de 20 anos, quando, na realidade, não se trata do A. sisalana, porém da espécie A. fourcroydes.

Segundo Glover (4), o sisal, na África Oriental Inglesa, floresce em idades bastante variáveis, geralmente entre 5 e 10 anos, embora não seja raro encontrar, em certas localidades, plantas com 20 ou mais anos.

Lock (6) afirma que um dos efeitos do clima frio e sêco é retardar o crescimento da planta. Porisso, o seu ciclo vegetativo nas terras altas de Kenya é prolongado para 9 anos, e o corte não se inicia antes do 4.º ano em cultura.

Nutman (7) diz que, pelo retardamento no corte das fôlhas, há uma nítida diminuição do ciclo vegetativo da planta, e que certas observações confirmam a opinião de que o sisal em solos ricos floresce mais cedo.

Toro (3) acha que a desigualdade de ciclo vegetativo sòmente pode ser atribuída a diferenças de clima e solo, e, possivelmente, de sistemas de cultura e de exploração.

Hunter e Leake (5) supõem que o clima seja o fator decisivo sôbre a duração de vida do sisal, afirmando que, quando se compreender melhor as condições responsáveis pelo florescimento, então poderá ser possível controlar ou mesmo evitar a floração prematura da planta.

Na África Oriental Inglesa, em Amani (2), observou-se que o número total de fôlhas produzidas durante a vida da planta varia com as condições locais e tratamento, sendo que, entre plantas da mesma idade, as que produzem fôlhas mais ràpidamente são as primeiras a florescer.

Finalmente, segundo Baun (1), o florescimento, nos Agave não cultivados, depende das condições de solo e altitude, porém o corte das fôlhas provoca uma profunda modificação no seu ciclo vegetativo. Aquêle autor apresenta os seguintes dados sôbre a idade de florescimento do sisal em diversas situações e paises:

$ \begin{tabular}{lllllllllllllllllllllllllllllllllll$		4 anos 10 ,, 6 ,,
Hawaii		
Cuba		15 ,,
Ilhas Bahamas	6 a	12 ,,

Apesar de a literatura referente ao sisal considerar diversos fatôres que influem sôbre a sua duração de vida, nenhuma citação existe quanto à influência do fator espaçamento entre plantas, na duração do período vegetativo desta planta.

O objetivo da presente publicação é, pois, apresentar alguns dados a êste respeito, dados que obtivemos de ensaios de espaçamento localizados nas Estações Experimentais de Ribeirão, Preto e Pindorama.

Se bem que a finalidade precípua dêsses ensaios tenha sido a de estudar a produção do sisal sob diferentes espaçamentos, observou-se durante a 4.ª colheita, que coincidiu com o início de florescimento das plantas, uma evidente desigualdade no número de plantas florescidas nos diferentes tratamentos, principalmente na localidade de Pindorama.

Para o plantio dêstes ensaios empregamos bulbilhos colhidos de um lote de sisal localizado na Fazenda Santa Elisa, em Campinas, lote êste originário de alguns rebentos enviados de Paris, em 1906, por Gustavo D'Utra (3). Como ambos êstes materiais de multiplicação são vegetativos, pode-se afirmar que as plantas dos ensaios constituem um clone ou, possivelmente, uma mistura de clones.

Os ensaios de espaçamento, aqui considerados, compõem-se de 4 blocos ao acaso de 9 tratamentos seguintes :

E	spaça	m	ento	Ārea	útil	por	planta
	(m	1)			(1	m 2)	
1.	1.20	X	2.00		2.	.40	
2.	1.20	X	2.40		2:	.88	
3.	1.50	X	2.00		3.	.00	
4.	1.20	X	3.00		3.	.60	
5.	1.50	X	2.40		3.	.60	
6.	2.00	X	2.00		4.	.00	
7.	1.50	X	3.00		4.	.50	
8.	2.00	X	2.40		4.	.80	
9.	2.00	X	3.00		6	.00	

No quadro I estão expostos os dados relativos às datas de instalação de viveiro, transplante para o local definitivo e das diversas colheitas das plantas dêstes ensaios.

QUADRO I

	LOCALIDADES						
	Ribeirão Preto	Pindorama					
$egin{array}{lll} & ext{Enviveiramento} & . & . & . & . & . & . & . & . & . & $	31- 3-39 14-11-39 26- 4-42 7- 6-43 5- 3-44 28- 2-45 26- 1-46	16-11-38 6-12-39 25- 6-42 30- 1-43 7- 6-44 17 -3-45 13- 2-46					

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo observações realizadas durante êstes últimos anos, nos lotes de aumento de sisal e nestes ensaios, sob as nossas condições ecológicas, há um período principal de florescimento do sisal, abrangendo os meses de dezembro a abril. Ocorre, entretanto, um florescimento muito menos intenso durante os demais meses, principalmente de julho a setembro. No presente estudo êste florescimento será referido como florescimento entre cortes.

No quadro II foram inseridas as percentagens de florescimento para os 9 tratamentos (espaçamentos), médias de 4 repetições, para as duas localidades consideradas.

QUADRO II

PERCENTAGENS DE FLORESCIMENTO DAS PLANTAS DE SISAL NA 4.ª E 5.ª COLHEITAS E ENTRE ESSAS COLHEITAS, PARA OS DIVERSOS TRATA-MENTOS DOS ENSAIOS DE ESPAÇAMENTO

	R	BEIRÃ	O PRET	°O	PINDORAMA				
TRATAMENTO	4.º corte	Entre	5.° corte	Total	4.° corte	Entre	5.° corte	Total	
1	0,4 1.5 4.2 5.0 4.4 8.3 6.3	2.5 1.5 1.3 4.3 0.7 7.0	12.1 18.5 24.5 30.6 37.5 43.8 36.7	12.5 22.5 30.2 36.9 46.2 52.8 50.0	1.2 5.0 12.0 17.5 13.1 19.4 29.7	0.5 1.2 0.6 1.4 1.5	18.7 25.0 34.9 53.1 52.5 53.5 54.7	20.0 30.0 47.4 71.8 66.2 74.3 85.9	
8	6.7	1.7 6.3	62.4 44.8	70.8 62.5	38.3 38.5	5.0 2.2	50.0 51.0	93	

Nota-se, pelos dados dêste quadro, que há uma nítida relação entre o florescimento das plantas e o espaçamento utilizado (ver fig. 1). Naquelas plantas com menor espaçamento, o ciclo vegetativo do sisal é prolongado, ao passo que naquelas com maior espaçamento, a duração de vida da planta é bastante diminuída. A diferença de percentagem de plantas florescidas para os espaçamentos extremos, 1,20 x 2,00 e 2,00 x 3,00 metros, atingiu 50% e 72% para Ribeirão Preto e Pindorama, respectivamente.

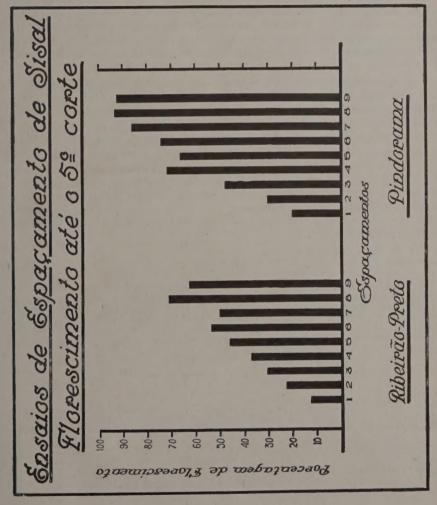
Conclui-se, dêstes resultados, que nos trabalhos de seleção de sisal visando a criação de linhagens com ciclo vegetativo longo ou curto, porém uniforme, não se pode desprezar a influência do espaçamento concedido às plantas escolhidas como matrizes, eliminando-se sempre os rebentos que brotam dos rizomas da planta.

Entretanto, da totalidade das plantas de cada espaçamento com a mesma origem, idade e tratamento, algumas floresceram em uma determinada época (4.ª colheita), outras em outra (5.ª colheita), e algumas ainda não tinham atingido o período final do ciclo vegetativo. Trata-se, possivelmente, de uma variabilidade própria da espécie, ou, talvez, porque seja uma mistura de clones, como indica a origem do material (3), permitindo assim a seleção de linhagens uniformes quanto à duração do ciclo vegetativo.

Sabe-se que o A. sisalana também apresenta variabilidade em outras caraterísticas. Assim, a ausência de espinhos marginais nas fôlhas não é um caráter fixo, pois, frequentemente, aparecem sôbre o escapo floral de uma planta, típica da espécie, bulbilhos com e sem espinhos nas margens das fôlhas.

A manutenção de qualquer linhagem selecionada de sisal é bastante facilitada, visto que ambos os meios de multiplicação utilizados na prática





(bulbilhos e rebentos) são vegetativos ou agâmicos. Os primeiros se desenvolvem na base do pedicelo das flores, logo abaixo da camada de abcissão, após a queda destas, ao passo que os segundos se desenvolvem dos rizomas da planta.

Na prática, a cultura do sisal é considerada como terminada quando cêrca de 30% das plantas tenham atingido o período de florescimento. Portanto, a obtenção de uma linhagem de florescimento uniforme proporcionaria uma maior produção por unidade de área, pois, na prática atual, a cultura é renovada quando cêrca de 70% das plantas ainda não atingiram êste período, as quais ainda poderiam permitir outros cortes.

É interessante notar que, entre as plantas da mesma idade, aquelas que produzem fôlhas mais ràpidamente são as primeiras a florescer, confirmando assim as observações feitas, nesse sentido, em Amani, na África Oriental Inglesa.

No quadro III apresentamos o número de fôlhas por planta e por ciclo de 12 meses, a contar da data do transplante do viveiro para o campo, até o início de florescimento (4.ª colheita), para o ensaio de espaçamento de Ribeirão Preto. Por motivos alheios à nossa vontade houve uma modificação na 4.ª colheita das plantas do ensaio de Pindorama, que não se processou na mesma ordem das anteriores, de modo que se perdeu a produção individual das plantas. Porisso, apresentamos os dados sòmente para o ensaio de Ribeirão Preto.

QUADRO III

PRODUÇÃO MÉDIA DE FÔLHAS POR PLANTA E POR CICLO DE 12 MESES, PARA CADA TRATAMENTO, A CONTAR DA DATA DO PLANTIO E ATÉ O INÍCIO DE FLORESCIMENTO (63 MESES), TANTO PARA AS FLORESCIDAS NA 4.ª COLHEITA COMO PARA AS DEMAIS

TID 1 TI 1	Plantas flo	Plantas ainda	
TRATAMENTO	4.ª colheita	5.ª colheita	não florescidas
1	36.6(*)	37.8	33.9
2	42.1	39.0	35.1
3	41.4	37.4	33.7
4	41.2	39.6	36.1
5	41.1	39.2	35.9
6	41.3	38.4	35.4
7	41.5	38.9	36.2
8	41.5	39.4	35.9
9	41.9	39.3	35.6
Média	41.5	38.8	35.3

^(*) Neste caso apenas uma planta floresceu na 4.º colheita. Éste dado foi excluído no cálculo da média desta coluna.

No quadro III os dados da 3.ª e 4.ª colunas (isto é, para as plantas florescidas na 5.ª colheita (74 meses) e as plantas ainda não florescidas nessa ocasião) se referem à produção das plantas sòmente até a 4.ª colheita (63 meses), quando se iniciou o florescimento das plantas no ensaio.

Verifica-se, pelos dados constantes, que as plantas que produziram fôlhas mais ràpidamente foram as primeiras a florescer. De fato, em média, as plantas florescidas na 4.ª colheita produziram 41,5 fôlhas por ciclo de 12 meses, ao passo que para as plantas florescidas na 5.ª colheita e aquelas ainda não florescidas nessa ocasião, a produção foi, até aquela colheita, de 38.8 e 35,3, respectivamente.

Estes resultados indicam que, do ponto de vista da produção, parece não ser desvantajoso que as plantas florescam mais cedo, pois, para um mesmo período, produzem mais que aquelas com florescimento tardio. Portanto, a seleção de linhagens de sisal com florescimento tardio não parece ser de importância capital. O importante é a seleção de linhagens produtivas e com duração de ciclo vegetativo uniforme.

SUMMARY

The present paper deals with the influence of different rates of spacing on the poling of sisal plants (Agave sisalana Perrine)

The results were obtained from spacing trials (four randomized blocks of nine treatments) carried out at the Ribeirão Preto and Pindorama Experimental Stations.

The percentages of poling plants, up to the 5th leaf cutting, were 20,0% and 91,7% for the narrowest (1,2 x 2,0 m) and widest (2,0 x 3,0 m) spacings tried in Pindorama, while in Ribeirão Preto they were 12,5% and 62,5%, respectivelly.

According to these results it may be concluded that the narrow spaced plants were

less liable to early poling than the wide spacing ones.

The trial at Ribeirão Preto also indicated that among the plants, grown under the same conditions, those producing leaves at a faster rate were the first to pole. At that Station, the yearly average leaf production per plant (for all treatments) up to the 4th leaf cutting, has been 41,5 leaves for those plants poling after 63 months; 38,0 leaves for those poling after 74 months; and 35,3 leaves for those plants not poled up to 5 th cutting.

LITERATURA CITADA

1. Baun, K. Bemerkungen zur Verbesserung der Sisalagave durch Züchtung. Zeitschr. für Pflanzezüch. 8: 278-290, 1922.

Anônimo. East African Agricultural Research Station, Amani. Annual Report

1938.

3. D'Utra, G. Cultura do sisal ou henequen. Bol. Secret. Agr. Ind. e Com. Est. S. Paulo. Série 10: 165-196, 1910.

4. Glover, J. The root-system of Agave sisalana in certain East African Soils. Empire Jour. Exp. Agriculture, 7: 11-20, 1939.

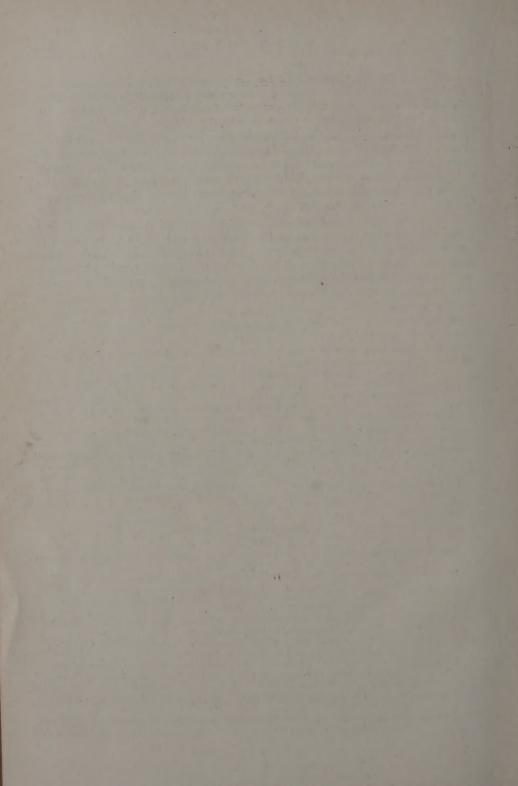
5. Hunter, H. e H. M. Leake Em Recent Advances in Agricultural Plant Breeding, J. & A. Churchill, London, 1933.

6. Lock, G. W. A Study of methods os cultivating sisal in Kenya in comparison with those used in Tanganiyka. The East African Agric. Journal, 2: 392-396. 1937.

7. Nutman, E. J. The field for sisal research in East Africa. Bulletin Imperial Ins-

titute 29: 299-307. 1931.

8. Toro, A. P. El mejoramiento del henequén por metodos científicos. El Sisal de Yucatan, p. 20-23, 26, 1944.



ERRATA

pág.121,linha 154,ler "DO ANLÔNIO" em lugar de "DOS CATIONIOS" pág.123,linhas 74 e 124, ler "ln" em lugar de "log"

CLORETOS (C1⁻) NOS SOLOS DO ESTADO DE SÃO PAULO, E SUA DOSAGEM

J. E. de Paiva Neto

M. Seixas Oueiroz

Há dois anos, a Secção de Agrogeologia vem estudando métodos e possibilidades de dosagem do iônio Cl⁻ nos nossos solos. O trabalho que ora publicamos representa o resultado dessas pesquisas.

GEOQUÍMICA DO IÔNIO CI-

Entre os halogênios, o iônio Cl⁻ é o mais abundante na crosta terrestre. Está, em geral, na forma de cloretos, quer nas águas dos oceanos, quer nas rochas salinas.

O iônio Cl- também entra na constituição dos seguintes minerais : Sodalite, também denominado "Glaukolithe", que é essencialmente um alumosilicato de sódio, contendo 5 a 7% de Cl; Marialita Na₄Al₃Si₉O₂₄Cl contendo 4,1% de Cl; Apatita, que é um clorofosfato ou fluorfosfato de cáleio, contendo cêrca de 0,1 a 0,5% de Cl, e um mineral bastante disseminado nas rochas eruptivas ; Cloreto de prata e outros, de maior ou menor importância.

Clarke [citado por Behrend e Berg (15)] avalia o teor médio em Cl nas rochas eruptivas que constituem a parte principal da litosfera em cêrca de 0.063%; nos calcáreos brancos em cêrca de 0.02% e cita os folhêlos e arenitos em geral, como possuindo apenas traços.

Na forma elementar é, em geral, encontrado nos gases emanados dos vulções.

Segundo Clarke e outros autores (3) é, contudo, a atmosfera o principal fator atual, responsável pelo ciclo do iônio Cl⁻ na crosta terrestre.

Reproduzimos aqui um quadro obtido do livro de Clarke, o qual nos mostra que a chuva pode trazer cloretos e em quantidades elevadas.

Cloretos trazidos à superfície da terra pelas chuvas

(Libras por acre e por ano Clarke (3) (pág. 56)

LOCALIDADES	Cl-	NaCl	OBSERVAÇÕES			
Girencester (Inglaterra)			média de 26 anos			
Rothamsted;,	14,40	24,00				
Rothamsted,	14,87					
Perúgia (Itália)		37,95	em 1887			
Ceilão	180,00	—				
Calcutá	32,87					
Madras	36,27					
Odessa (Rússia)	17,00					
Barbados	116,98		média de 5 anos			
Guiana inglêsa	129,24	195,00	,, ,, 20 anos			
Nova Zelândia		*	$,, , 4\frac{1}{2}$ anos			

No quadro seguinte figuram outros dados, não menos interessantes e que mostram a contribuição das chuvas e dos ventos no transporte de sais. Foram publicados por Pierre, citado também por Clarke (3).

Quilogramas de sais por hectare, precipitados pelas chuvas em Cannes, na Normandia, no ano de 1851

SAIS	LOGRAMAS
NaCl	37,5
KCl	8,2
$MgCl_2$	2,5
$\overline{\operatorname{CaCl}_2}$	
Na ₂ SO ₄	8,4
K_2SO_4	8,0
CaSO ₄	6,2
$MgSO_4$	5,9
Total de sais em quilogramas	78,5

Também a intensidade dos ventos influencia bastante na riqueza em sais das chuyas caídas no interior, mais ón menos distante do litoral.

Ainda citados por Clarke (3), podemos mencionar os trabalhos de E. Dubois (arch. Musei Teiler, 2d ser., vol. 10, 1907, pág. 441), que estima a quantidade em sais, anualmente precipitados pelas chuvas em duas províncias da Holanda, em cêrca de 6.000.000 Kg.

Em nosso Estado, observa-se leve acréscimo do teor em Cl⁻, nos solos mais próximos do litoral. Deve isso ser atribuído à proximidade do oceano e a maiores quantidades de chuvas carregadas de cloretos.

São, além disso, solos que retêm as águas das chuvas, pois se encontram, ainda em grande parte, cobertos de matas, evitando, desta forma, que se produzam grandes enxurradas.

Já no planalto paulista, a lavagem dos solos é bem mais intensa, com exceção dos solos de baixadas impermeáveis e sem grande movimento de água. Também no interior, as águas das chuvas são, provávelmente, menos carregadas de sais do que as próximas ao litoral.

Os cloretos alcalinos e alcalino-terrosos são de grande solubilidade e onde houver movimento de água não será possível o acúmulo dos mesmos.

Em levantamentos topográficos minuciosos, de baixadas pouco permeáveis, observamos que o teor em iônio Cl- é relativamente alto e está estreitamente relacionado com a topografía do terreno. Não é o mesmo caso, porém, se a baixada fôr atravessada por água mais ou menos corrente.

Podemos dizer, em resumo, que os nossos solos possuem, em geral,

teor baixo em cloretos.

As rochas de nosso Estado, provavelmente, contribuem pouco para o aumento do teor em Cl-.

A IMPORTÂNCIA DOS CATIÔNIOS CI- NA FISIOLOGIA ANIMAL E VEGETAL

A presença do iônio Cl⁻ na fisiologia animal é reconhecida desde a mais remota antiguidade. Grande parte dos sais minerais que entram na constituição da linfa, do sangue, pus, etc., são cloretos. Na fisiologia vegetal, contudo, só muito depois, e, pode-se mesmo dizer, só nos últimos tempos foram efetuadas experiências nesse sentido, levando em consideração êsse iônio.

Eis a razão por que, nos dias que correm, grande número de pesquisadores se ocupa com o estudo da influência dos cloretos na fisiologia vegetal (existem hoje mais de trezentos trabalhos sôbre a influência do iônio Cl

na fisiologia).

Segundo Jung (5), o iônio Cl⁻ está presente em quase tôdas as plantas, com exceção das coníferas. Este autor estudou microquímicamente a ocorrência e a distribuição do elemento citado, nos tecidos de grande número de plantas. O teor em Cl-vai, em geral, decrescendo, das fôlhas para as raízes, sendo mais abundante nos tecidos parenquimatosos e suculentos. As raízes carnosas e os rizomas possuem teor relativamente elevado, dando-se o contrário com as epidermes, os feixes fibro-vasculares, o pólen e os tecidos lenhosos.

As esponjas, os musgos e epífitas contêm apenas traços (7). Tôdas as sementes contêm Cl⁺ em maior ou menor teor.

Latshaw e Miller (6) analisaram a planta Zea Mays (milho). Vamos reproduzir aqui apenas o teor em Cl⁻ encontrado nos diferentes órgãos.

ORGÃOS	Cl- % NO MATERIAL SÉCO				
fôlhas	0,224 0,033 0,120				

Como se verifica, o teor em Cl⁻ no milho é relativamente elevado. Se calcularmos os teores acima, em % de cinzas, podemos afirmar, sem receio de errar, que encontraremos valores, pelo menos 10 vêzes maiores. As sementes possuem, em geral, teor em cinza pura, da ordem de 1.3%. Se calcularmos o Cl⁻ em relação a êsse teor em cinza, observaremos que atinge 2,5 de Cl %.

Para o estudo dos solos, não só interessa a questão das necessidades da planta nos diversos elementos, como também o seu grau de tolerância com relação aos diversos iônios.

Sabemos, hoje, que o algodão é bastante tolerante a concentrações relativamente elevadas de cloretos. Portanto, se os solos destinados ao algodão apresentarem teor em Cl⁻ um pouco acima do normal, não será isso motivo para apreensão.

Como fonte mais moderna para a literatura dos cloretos, podemos citar o trabalho de Haas (4).

MÉTODOS DE DOSAGEM DO IÔNIO CI-

Os métodos de dosagem quantitativa do iônio ${\rm Cl}^-$ podem ser classificados em dois grupos ;

- $1.^{\rm o}$ Métodos puramente químicos e que podem ser gravimétricos ou volumétricos.
- 2.º Métodos baseados em processos físico-químicos e que podem ser nefelométricos, colorimétricos ou eletrométricos.

De tôdas essas possibilidades de determinação do iônio Cl⁻, adaptaram-se melhor aos nossos trabalhos, os métodos eletrométricos e, entre êsses, o eletro-titrométrico ideado inicialmente por R. J. Best (2). Snyder (11) também usou êsse método para a dosagem do Cl⁻ no solo. Ver também Piper (10) e Neller (8). Os demais, apresentam os seguintes inconvenientes:

- a Sendo o material "solo" demasiadamente heterogêneo, torna-se difícil a escolha de um tratamento geral para extração do iônio Cl⁻ do mesmo.
- b Requerem tratamento posterior e marcha analítica complexa e demorada, o que falseia, em grande parte, os resultados finais.
- c O teor em substâncias minerais e orgânicas no estado coloidal é, em geral, elevado.
- d Exigem o emprêgo de aparelhagem mais complexa e mais dispendiosa.
- e Tornam geralmente necessária a dosagem de teores muito baixos em Cl⁺, etc.

O método eletrométrico de Best é aquêle que nos interessa nesse trabalho e que passamos a descrever.

Esse método de Best (2) baseia-se no seguinte : construção de uma semi-pilha que desenvolva um potencial de +0.521 volts e que, portanto.

compense o potencial desenvolvido pelo eletrodo de Ag/AgCl, que é justamente de -0,521 colocado em uma solução saturada de AgCl, cuja concentração (Cl⁻) é igual a 1,2.10⁻⁵ a 25° C. Quando mergulhamos o eletrodo Ag/AgCl em uma solução contendo iônio Cl⁻, a diferença de potencial que se desenvolve na interface AgCl - solução é dada pela fórmula seguinte :

$$E = E^{o} - \frac{R T}{F} \log \frac{1}{Cl^{-}}$$

Eº é uma constante dêste eletrodo ; tendo a 25º C, o valor de 0,2221. A outra semi-pilha pode ser construída usando o eletrodo de quinidrona e, assim, teremos a seguinte pilha formada :

A f. e. m. dessa pilha é obtida pela fórmula seguinte :

$$E = E^{\circ}_{a} - \frac{R}{n} \frac{T}{F} \log \frac{1}{Cl^{-}} + E^{\circ}_{b} - \frac{R}{n} \frac{T}{F} \log \frac{1}{H^{+}} \ e \ que \ a \ 25^{\circ}C \ e$$
 usando log. de base 10, temos

$$E = 0.4769 - 0.0591 \log \frac{1}{Cl^{-}} - 0.0591 \log \frac{1}{H^{+}}$$

$$E=0,4769\cdots0,2955\cdots0,0591$$
 log $\frac{1}{H^+}$ no ponto final da titulação

temos a f. e. m.
$$= 0$$
, logo,

$$0.1814 - 0.0591 \log \frac{1}{H^{+}} = 0$$
, donde,

$$0.0591 \log \frac{1}{H^{+}} = 0.1814 \frac{1}{H^{+}} = \frac{0.1814}{0.0591} = 3.07$$

Logo, o pH semi-pilha de quinidrona deve ser igual a 3,07 a 25° C. O índice encontrado por Best, foi de 3,03, porém, hoje, já possuimos constantes mais precisas, motivo por que existe essa diferença.

A sensibilidade do método chega até $1,2.10^{-5}$ molgr. por litro, ou seja, 0,42 mg de Cl⁻ por litro, considerado-se que essa eletrotitração pode ser facilmente executada em um volume de 50 ml de solução.

As quantidades absolutas de iônio Cl⁻ titulável 'serão de 0,021' mg ou 21 microgramas.

Construindo montagem especial, de tamanho semi-micro, de cêrca de 10 ml, cremos ser bem possível a eletro-titração de teores até cinco microgramas.

CONSTRUÇÃO DO APARELHO

O aparelho para dosagem eletro-titrométrica do iônio Cl⁻ é bastante simples (fig. 1): compõe-se de um galvanômetro, cuja sensibilidade deve atingir 1.10⁻⁶ amp. com uma resistência de cêrca de 600 a 1.000 0hms e que na figura 1 assinalamos com a letra G; um agitador pequeno com cêrca de 100 a 150 r. p. m.; uma semi-pilha de eletrodo de quinidrona; um eletrodo de cloreto de prata; uma bureta aferida de 0,1 ml e um vaso de Boêmia de 400 a 500 ml.

1. Construção da semi-pilha com eletrodo de quinidrona

Depois de grande número de ensaios, passamos a considerar como bastante prático, para as nossas determinações, o conjunto que mostram as figuras 2, 4 e 5.

Nesse conjunto temos a solução "puffer" de biftalato de potássio e ácido sulfúrico, saturado com quinidrona, no qual está mergulhado o eletrodo de Pt. H.

A solução "puffer" é preparada da seguinte maneira:

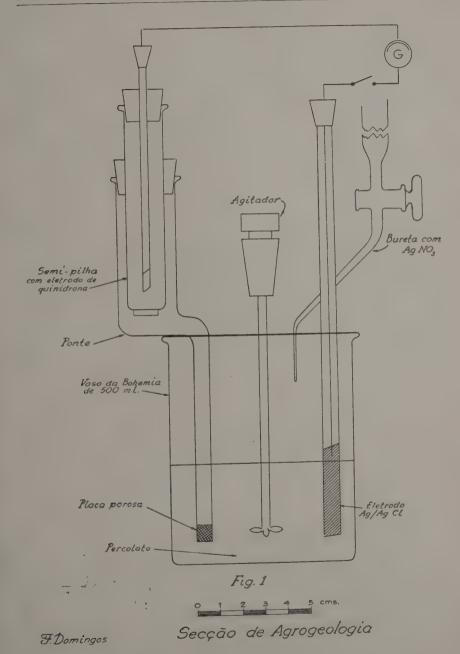
Dissolvem-se 10,21 gr de biftalato de potássio em 148 ml, de uma solução de $\rm H_2SO_4$ N/10 e completa-se a 1 litro. Esta solução deve ser conservada em vasilhame Pyrex de rôlha esmerilhada. O pH desta solução é de 3,1. Como já vimos, devíamos ter uma semi-pilha de pH = 3,07, entretanto, na prática, trabalhando no nosso meio entre 20 e 26° C, verificamos

não existir êrro maior que duas gôtas de $\frac{\mathrm{AgNO3}}{177.3}$, ou seja, 0,02 mgr. A

duração dessa semi-pilha é de 2 a 3 dias. Em nossas determinações sempre a renovamos cada 48 horas.

2. Construção do eletrodo de Ag/AgCl (Cloreto de prata)

Construimos os primeiros eletrodos de cloreto de prata, usando fio de prata de 0,3 mm, torcido em dois. Ésse fio torcido era, então, soldado a um tubo Pyrex capilar com goma-laca fundidda. O fio sofria depois uma lavagem com NH₄OH a cêrea de 10% e era logo depois mergulhado em HNO₃ N/10, tratamentos êstes que não levam mais de dois minutos. Logo depois era colocado em água, apenas pelo espaço de 10 minutos e, em seguida, ligado ao positivo de uma bateria de 2 volts e 2 a 3 miliamperes e mergulhado em solução de HCl N/10, sofrendo eletrólise por espaço de 1 a 2 horas. Como polo negativo foi usado um fio de Pt. Obtivemos, assim,



boa película de AgCl, bastante resistente, de côr pardo-chocolate e grandemente ativa.

Usamos hoje, preferivelmente, uma fita de prata de 5 mm de largura, 0,3 mm de espessura e 45 a 50 mm de comprimento. O tempo de eletrólise pode ir até 4 horas ; o restante é idêntico ao acima descrito. Éstes eletrodos de maior superfície ativa têm a vantagem de mostrar maior sensibilidade que os primeiros.

A figura 3 mostra o eletrodo empregado em nossas determinações. Chegamos a usá-lo por mais de dois meses, fazendo cêrca de 1000 determinações, obtendo ótimos resultados. Entretanto, a sua sensibilidade diminuiu um pouco, depois dêsse tempo de trabalho.

3. Eletrodo de Pt. H+

Pode ser usado qualquer eletrodo comum de Pt, não devendo, entretanto, possuir qualquer ligação com mercúrio.

O eletrodo por nós usado possui as seguintes caraterísticas: fôlha de Pt de 0,1 mm de espessura por 8 mm de altura e 4 mm de largura, selado em tubo Pyrex e ligada esta placa por solda a um fio de cobre estanhado n.º 22.

Antes de usar, o eletrodo deve ser mergulhado em solução sulfo-crômica em fervura e, em seguida, lavado em água corrente de forma a não possuir mais traços de acidez. Em seguida é levado à chama de álcool e aquecido até ao rubro. Com êste tratamento consegue-se boa constância em seu potencial.

4. O galvanômetro

O galvanômetro (fig. 1) de que dispomos no momento faz parte de nosso potenciômetro. São suas caraterísticas: 0,3.10 ⁶ amp. por mm de escala e 628 Ohms. Éle satisfaz plenamente o trabalho.

SOLUÇÕES PADRÃO E SOLUÇÕES PARA TITULAÇÃO

1. Solução padrão de KCl N/100

Preparação: Pesam-se 7,4557 gr de KCl pró-análise com garantia, depois de dessecado em estufa a 110° C durante 5 horas. Dissolvem-se em água destilada, num balão calibrado de 1 litro. Obtemos, assim, uma solução estoque, N/10. Para prepararmos a solução N/100, tomam-se 100 ml da solução N/10 com pipeta aferida, colocam-se, em seguida, em um balão de 1 litro e completa-se o volume.

 $1~\mathrm{ml}$ desta solução N/100 contém $0.00035457~\mathrm{gr}$ de Cl $^\circ$ ou $0.35457~\mathrm{mg}$.de Cl $^\circ$.

2. Solução de AgNO_{3/177,285} para a titulação

Preparação : Pesam-se 4,7914 gr de ${\rm AgNO_3}$ pró-análise, dissolvem-se em água destilada e completa-se o volume de 1 litro em balão calibrado. Esta solução é igual a N/35,457 e serve de solução estoque.

Desta solução, tomam-se 200 ml com pipeta calibrada e completa-se o volume a 1 litro em balão calibrado. 1 ml desta solução N/177.285 titula 0,2 mg de Cl⁻.

3. Aferição do aparelho e solução de AgNO₃ N/177.185

Tomam-se 200 ml de água destilada em um vaso de Boêmia de 400 a 500 ml e juntam-se, mediante pipeta calibrada, 2 ml de solução padrão de KCl N/100. Põe-se o agitador em movimento. Na bureta de 50 ml calibrada em décimos, encontra-se a solução de AgNO₃ N/177,285, com a qual titulamos a solução diluída do vaso de Boêmia até que o galvanômetro não acuse mais passagem de corrente.

Nesta titulação obtemos, em geral, um número menor que o teórico, devido à parte do AgCl que se dissolveu nos 200 ml de água destilada e que teòricamente pode chegar a 0,085 mg de Cl⁻ (a 25° C), equivalendo a 0,42 ml de nossa solução de AgNO₃ N/177,285. Entretanto, em nossa técnica de dosagem, os valores observados são iguais à metade dos acima citados. Faz-se a leitura exata da bureta e adicionam-se novamente mais 2 ml da solução de KCl N/100 e titulando devemos gastar exatamente 3,54 ml da solução de AgNO₃ N/177,285. Devemos repetir esta prova por três vêzes, e obter sempre êsse número. Caso contrário, devemos corrigir a solução de AgNO₃/177,285. Em nossos trabalhos usamos o AgNO₃ da firma R. Facchina & Ciá. Ltda., S. Paulo.

DOSAGEM DO IÔNIO CI- NO SOLO

Depois de muitas experiências, verificamos que o método mais prático e rápido para a dosagem dos cloretos no solo é fazê-lo sofrer percolação por água destilada e dosar em seguida o Cl⁻ no percolato. Para isso, usamos tubos percoladores de 3 a 4 cm de diâmetro e 40 cm de altura, onde são colocadas 50 gramas de solo (terra-fina) e 200 ml de água destilada (quanto à técnica observada para encher os tubos, consultar Paiva Neto (9). A fig. 6 mostra série dêsses tubos em funcionamento em nossos laboratórios. Na grande maioria dos solos, o tempo de percolação é de cêrca de duas horas, mostrando-se o percolato, em geral, completamente transparente. No total do percolato é, então, eletrotitrimetrado o iônio Cl.

É necessário fazer notar que o líquido que fica retido capilarmente nas 50 gr de solo no tubo percolador não contém, em geral, mais que traços de C1 : Os primeiros 100 ml que percolam já bastam, em geral, para lavar completamente 50 gr de solo com relação aos cloretos. Mesmo alguns solos de baixadas litorâneas, ricos em cloretos, podemos considerar completamente lavados pelos 200 ml de água destilada.

Como exemplo, vamos citar um dos casos de riqueza estrema em cloretos, cujo solo, além do mais, é pouco permeável. Trata-se de amostra colhida no litoral próximo a Santos, na altitude de 2 metros.

A percolação durou cêrca de 24 horas, contudo, o arrastamento de cloretos foi pràticamente total.

Para casos como êste devemos, naturalmente, usar no máximo 5 gr de terra fina e os mesmos 200 ml de água destilada. Evita-se, assim, a diluição necessária no primeiro caso para proceder-se à titulação. Devemos notar, ainda, que, se fôssemos usar o percolato total das 50 gr da amostra referida, teríamos consumido mais de 4 buretas de soluções de AgNO₃177,285.

Alguns autores aconselham dosar os cloretos em suspensões grosseiras de solo. Não achamos muito prático êsse processo, pois a agitação, no momento da titulação, pode prejudicar o eletrodo de cloreto de prata, ficando parcialmente "lixado" pelo atrito e choque das partículas de solo, durante o turbilhonamento. Também não é necessário aquecer o percolato em suspensão, no momento da titulação, o que alguns autores aconselham. Outra técnica usada por alguns autores é a seguinte: tratar o solo com H₂SO₄ diluído, até que atinja o pH = 2 (±), para em seguida ser titulado; dizem facilitar o deslocamento dos iônios Cl⁻ adsorvidos. Isto, entretanto, em nossos solos, é absolutamente desnecessário. Seria aconselhável acidificar com H₂SO₄, quando se tratar de solos cujo pH seja acima de 7, isto devido mais à proteção do eletrodo de cloreto de prata que à deslocação dos iônios Cl⁻ adsorvidos. O "meio" acima de pH 7 é prejudicial ao eletrodo de Ag/AgCl.

CALCULOS

Tomando 50 gr
 de terra fina sêca ao ar e percolando com 200 ml
 de água destilada, temos :

n. cm³
$$\frac{\text{AgNO}_3}{177,285} \times 0.4 \times \frac{100}{100 - \text{W}(*)} + 0.08 = \text{mg}$$

de Cl $^-$ % gr de terra fina a 110° C.

No caso de solos bastante arenosos podemos simplificar a fórmula acima

sem grande êrro, desprezando o fator $\frac{100}{100-W}$. Obtemos, assim :

$$\left[\text{ n. cm}^3 \frac{\text{AgNO}_3}{117,285} \times 0.4 \right] + 0.08 = \text{mg de Cl}^{-6} \text{ gr de}$$

terra fina.

^(*) W = umidade higroscópica determinada a 110°C.

Para o caso de solos muito pobres em cloretos, é aconselhável tomar 100 gr de terra fina e os mesmos 200 ml de água destilada.

O cálculo é o seguinte:

n. em³
$$\frac{\text{AgNO}_3}{177,285}$$
 x 0,2 x $\frac{100}{100-\text{W}}$ $+0.08=\text{mg}$ de

Cl- % gr de terra fina a 110° C.

No caso de solos muito arenosos temos:

n. cm³
$$\frac{\text{AgNO}_3}{177,285}$$
 x 0,2 $+$ 0,08 = mg de Cl⁻ $\frac{\text{C}_0}{\text{C}_0}$ gr de terra fina.

SOLOS ORIGINÁRIOS DO

ARQUEANO

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
3 a	0,48	260	0,30	377c	0.44	423a	0.32	433a	0,38	T59	0,30
b	0,54	261	0,62	d	0,40	b	0,06	b	0,40	60	1,20
č	0.48	269	0,62	378a	0,46	С	0,32	, c	0,38	174	0,48
4a	0,62	270	0,54	b	0,40	424a	0,90	439a	0,46	176	1,64
b	1,02	271	0,40	c	0,40	b	0,66	b	1,12	177	0,88
č	0.60	272	0,26	379a	0,22	C	0,66	T2	1,26	178	0,34
5a	0,50	273	0,24	b	0,26	425a	0,26	3	0,20	179	4,24
6a	0,32	278	1,34	c	0,36	b	0,38	4 5	1,14	861	0,46
b	0,84	281	0,34	380a	0,36	6	0,36		2,86	862	0,42
C	0,98	282	0,24	b	0.28	426a	0,48	6	1,76	863	0,54
11a	0.30	306a	0,22	6	0,28	ь	1,12	11	2,24	864	0.76
b	0,38	b	0,20	391a	1,32	e	1,80	12	0.74	865	0,46
c	0.38	310a	0.30	Ъ	1,74	427a	0,28	13	0,60	866	0,44
52	0.70	b	0,84	c	1,62	b	0,36	14	0.78	867	0,26
53	0.46	320a	0,22	393a	0,44	428a	0,32	15	0,30	868	0.36
56	0,38	b	0.18	b	0,32	b	0,60	16	0,26	870	0.30
57	0,20	(1	0.18	C	0,20	(,	0,60	37	0,28	871	0,30
58	0,62	321a	0,18	394a	0,34	429a	0,20	38	0,38	872	0,36
173	1,08	b	0,24	b	0,54	b	0,32	39	0,22	873	0.22
174	0,62	322a	0,30	395a	0,46	(,	0.42	40	1,90	874	0.44
175	0,68	b	0,26	b	0,84	430a	0,62	41	0,77	934	0,36
176	0,82	e	0,32	396a	0,30	b	0,32	42	0,68	935	0,26
186	0,42	323a	0.32	b	0,42	G.	0,26	43	1,42	936	0,32
224	1,80	ь	0,20	421a	0,16	431a	0,56	44	0,90	937	0.18
225	5,10	c	0,18	b	0,38	b	0,24	53	0.92	1163	0,50
226	1,68	324 a	0,26	422a	0,30	C	0.42	55	0,44	1164	0,60
227	2,92	b	0,44	b	0,20	432a	0,22	56	0,40	1165	0,96
253	0,48	377a	2,86	c	0,28	b	0,30	57	3,40	1166	0.54
_		b	0,72			e	0,38	58	1,04		

SOLOS ORIGINÁRIOS DO

GLACIAL

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
0-	0.26	168	0.24	312d	0,26	326a	0.24	450c	0,20	481c	2,32
2a	0,36 0,62	169	0,48	e	0,32	b	0,66	451a	0,64	482a	0.84
b	1,68	170	0,20	f	0,22	330a	0,32	b	0,36	b	0,58
7b	0.58	187	0,20	g	2,36	b	0,32	474a	0,36	e	1,12
16a	0,38	188	2.02	h	4.00	c	0,18	b	0,42	483a	1,30
b	0,44	189	0,24	i	3,82	374a	0,32	c	0,36	b	0.90
17a	0,42	190	0,36	k	3,02	ь	0,44	455a	0,36	484a	1,86
b	0,43	191	0,58	1	2,32	c	0,78	b	0,34	b	2,64
e D	0,42	192	1,00	n	1,36			c	0,64	c	2,12
51	0,24	193	0,78	0	1,32			476a	0,44	485a	1,98
91	0,27	194	1,20	p	1,46	c	0,24	b	0,94	485b	0,64
135	0.26	195	0.92	q	1,74	384a	0,32	e	1,12	486	2,08
136	0,58	196	0,38	r	1,52	b	0,82	477a	0,36	_	1 -
137	0,34	199	0.28	s	1,36	c	0,70	b	0,38		_
139	0,22	232	0,18	t	1,50	436a	0,16	l e	0,42	gamenta.	
156	0.28	233	0,22	u	1,36	b	0,28	478a	0,98	_	-
157	0,56	234	0,26	v	1,24	e	0,32	b	0,38	-	_
158	0,28	236	0.34	y	0,28	437a	0.30	C	0,72	496a	2.08
159	0.48	237	0.28	Z	0,30	b	0,56	479a	1,20	b	0,78
160	0.36	238	0,32	313a	0,86	e	0.72	b	1,32	e	0,40
161	0,24	239	0,56	b	2,88	438a	0,20	c	0,92	T 1	0,22
164	0,36	240	0,30	(1	3,92	Ъ	0.24	480a	0,92	T29	0.22
165	0,50	312a	0,28	325a	0.52	c	0,28	b	3,18	30	0,30
166	0,28	b	0,26	b	0,22	450a	0,40	481a	2,54	31	1,00
167	0.30	e	0,22	c	0,20	b	0,20	b	0,58	35	0,24
T36	0,40	1635	0,90	1641	1,46	1647	3,40	1653	0.52	1659	0,52
1630	1,36	1636	6,90*	1642	0,48	1648	1,50	1654	0.80	1660	1.46
1631	0.76	1637	0,56	1643	0,44	1649	0,90	1655	0,94	1661	0.88
1632	0,56	1638	1,08	16.1.1	0,98	1650	2,52	1656	3,42	1662	0.88
1633	1,56	1639	2,16	1645	1.24	1651	1,48	1657	3,10	1663	1,92
1634	0.96	1640	1.74	1646	0.92	1652	1,22	1658	1,14	1664	0,60
	,	1		Ī		1			1		

SOLOS ORIGINÁRIOS DO

CORUMBATAÍ

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
22a 23a 23b - 50a	0.48 0.48 0.42 0.50	54b 54c 60a 60b 67a	0,12 0,58 4.04 0,96 0,16	67b 140a 140b 162a 162b 162c	0,20 0,36 0,66 0,20 0, 8 0,40	162d 163a 163b 163c 200b 200c	1,04 0,60 0,26 0,18 0,44 0,26	208a 208b 208c 209a 209b 264a	0,48 0,38 0,52 0,52 4,52* 0,36	264 T8c T32 T33 T34	0,22 1,62 1,42 0,24 0,60

SOLOS ORIGINÁRIOS DO BOTUCATU TERRA ROXA LEGÍTIMA

		,	,								
N.º	Cl mg %										
	1					1					
9a	0,16	242a	0,22	402b	0,20	466e	0.12	409e	1,00	415c	1,48
9b	0,16	248a	0,82	('	0,70	405a	0,30	410a	0,46	416a	0,18
36a	0,92	b	0,24	d	0,10	1)	0,22	b	0,42	b	0,28
16a	0,68	250a	0,34	(,	0,20	('	0,16	c	0,30	416a	0,24
46b	0,30	b	0,28	403a	0,24	406a	0,62	d	0,36	b	0,26
46e	0,48	(,	0,56	ь	0,30	Ь	1,44	e e	0,32	c	0,20
47a	0,62	257a	0,48	C	2,44	(,	1,62	411a	0,24	418a	0,20
47b	0,32	b	0,28	d	0,24	d	1,12	b	0,60	b	0,30
47e	0,46	258a	0,24	6	1,16	(,	1,32	C.	0,26	c	0,18
18a	0,42	b	0,26	404a	0,74	407a	1,35	d	0,34	419a	0,10
48b	0,80	249a	0.32	b	0,12	b	1,00	e	0,32	b	0,16
49a	0.56	b	0,24	C	0,20	(,	0,90	412a	0,44	e	0,08
19b	0,48	400a	0,40	d	0,60	d	0,30	b	1,06	420a	0,90
	-,	b	0.22	6,	0,12	€,	0,30	l c	0,44	b	0,22
59a	0,10	c	0.22	465a	0,38	408a	0,32	d	0,20	c	0,68
Sla	0,74	d	0,22	b	0,70	b	0,16	e	0,08	443a	0,66
81b	0.36	e	0,20	(·	0,28	C	0,26	413a	0,42	b	0,44
85a	0,70	401a	0,32	d	0,96	1	0,84	b	0,26	_ e	0,36
S5b	0,64	b	0,16	e	0,74	6	0,24	414a	1,04	T646	0,22
92a	0.40	e	0.54	466a	0,30	409a	1,06	b	0,72	647	0,34
241a	0.44	d	0,42	b	0,16	ь	0,42	· e	0,52	648	0,40
241b	0.48	e	0,22	(,	0,40	е	0,60	415a	0,24	649	0,32
241c	0.32	402a	0,50	d	0,48	d	0,58	b	0,30	725	0,76
	1						*********	,	-	726	0.32

SOLOS ORIGINÁRIOS DO BOTUCATU TERRA ROXA MISTURADA

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
-				210	0.00	004	0.00	4.401-	0.50	490d	0.20
Sa	0.26	82a	0,34	249a	0,66	334a	0,20	440b	0,52		0,26
ь	0,80	b	0,20	ь	0,30	b	0,20	441a	0,32	491a	0,42
14a	0,75	C	0,48	255a	0,34	(*	0,18	b	0,88		0,30
b	0,78	83a	0,34	ь	0,62	335a	0,36	487a	0,36	d	0,34
15a	0,34	b	0,20	265a	0,28	b	0,20	b	0,40	T19	0,34
b	0,80	84a	0,10	b	0,26	('	0,42	e	0,42	20	0,20
26a	0,44	р	0,38	276a	0,22	373a	0,34	d	0,20		0,22
b	0,52	c	0,22	b	0,18	b	0,54	488a	0,94	21	0,28
(1	1,20	_	Market Ma	317a	0,32	6	0,74	b	1,16	22	
54a	0,26	_		b	0,18	381a	0,20	C	1,10	23	0,24
55a	0,40	_	Name and Address of the Owner, where	c	0,26	} b	0,20	d	0,68	24	0,32
62a	1,34	126a	0,32	d	0,28	G.	0,16	489a	0,38	25	0,24
b	0,96	201b	1,08	332a	0,66	382a	0,24	b	0,30	26	0,34
63a	0,48	c	0,58	b	0,18	b	0,20	C	0,38	28	0,44
b	0,20	230	0,20	c	0,18	(,	0,24	d	1,28	47	0,20
64	0,32	231	0,18	333a	0,22	383a	0,12	490a	0,24	48	0,80
65	0,92	246a	1,20	b	0,12	b	0,08	b	0,28	70	0,82
74a	0,38	ь	0,36	e	0,16	440a	0,32	c	0,32	72	0,46
b	0,26						-			73	0,22

SOLOS ORIGINÁRIOS DO — ARENITO BOTUCATU

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg%
24a	0,22	45a	0,42	98	0,24	172b	0,30	274a	0,04	448	0,70
b	0,22	68	0,20	99	0,70	185	0,24	b	0,18	T18	0,28
25a	0,54	69a	0,26			210a	0,68	275a	0,20	61	0,22
b	0,40	Ъ	0,22			b	0,24	b	0,24	62	0,32
		70a	0,26	111a	0,12	211a	1,48	279a	0,18	63	0,28
		b	1,00	b	0,26	b	0,32	b	0,20	64	0,50
Hermin		72	4,76*	112	0,18	212a	0,96	283a	0,16	65	0,50
27a	0,12	73	0,26	128a	0,20	b	0,22	b	0,18	66	0,28
b	0,18	80	0,26	Ъ	0,14	214a	0,36	284a	0,36	67	0,28
e	0,24	86a	0,12	141	0,22	b	0,44	b	0,30	68	0,66
28a	0,48	b	0,12	152	0,34	215a	0,48	c	0,44	69	0,24
31a	0,32	87	0,20	153	0,22	b	0,18	d	0,60	71	0,64
b	0,22	93	0,26	154	0,20	216b	1,10	314a	0,26	74	0,90
32	0,36	94	0,26	155	0,24	235	0,34	b	0,34	76	1,30
43	0,54	95	0,32	171a	0,36	247a	0,18	445	0,22	94	0,26
44a	0,10	96a	0,24	b	0,20	b	0,48	446	0,45	95	0,22
b	0,20	b	0,14	172a	0,28	256a	0,04	447	0,65	96	0,38
] —]	97	0,22		-	b	0,06			97	0,74

SOLOS ORIGINÁRIOS DO - BAURU SUPERIOR

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
34	0,40	76	0,26	103	0,32	148a	0,12	291	0,24	390c	0,26
38	0,44			138	0,26	b	0,18	292	0,20	T79	0,42
39	0,24	88	0,28	142a	0,20	150a	0,26	293	0,20	80	0,96
40	0,28	89	0,28	b	0,20	b	0,12	375a	0,54	81	0,28
42	0,18	90	0,24	144a	0,36	288	0,26	b	0,52	82	0,22
75	0,28	91	0,28	b	0,16	289	0,26	390a	0,16	83	0,22
	- 1	102	0,85	e	0,22	290	0,32	b	0,22		

SOLOS ORIGINÁRIOS DO — BAURU INFERIOR

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
29a	0,28	109	0,26	145a	0,12	277	0,22	305a	0,22	99	0,92
b	1,30	110	0,24	b	0,12	286	0,26	b	0,22	100	0,28
e	0,18	113	0,32	146a	0,26	287	0,26	315a	0,34	101	0,24
30a	0,22	114	0,36	b	0,14	294	0,20	b	0,30	102	0,48
b	0,20	115	0,18	147a	0,10	295	0,30	316a	0,40	103	0,28
c	0,24	116	0,18	b	0,24	296	0,30	b	0,18	104	0.20
33 a	0,22	117	0,24	149a	0,08	297	0,26	T84	0,28	105	0,20
b	0,30	118	0,28	b	0,20	298	0,34	85	0,52	106	0,24
35	3,10	119	0,24	151	0,18	299	0,20	86	0,36	107	0,24
41	0,68	120	0,48	217	0,28	300a	0,58	87	0,30	108	0,32
100	0,22	121	0,20	218	0,42	b	0,34	88	0,26	109	0.28
101	0,28	122	0,34	219	0,22	301a	0,38	89	0,28	110	0,26
104	0,20	123	0,24	220	0,20	b	0,46	90	0,16	111	0.30
105	0,20	124	0,18	221	0,28	302a	0,35	91	0,24	112	0,24
106	0,20	125	0,28	243	0,30	b	0,24	92	0,16	113	0.30
107	0,26	143a	0,12	244	0,20	303a	0,34	93	0,46	115	1,06
108	0,38	b	0,10	245	0,28	b	0,24	98	1,12	-	

SOLOS ORIGINÁRIOS DO TERCIÁRIO

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	X.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %
131a b c d 132a b 133a b 266 268 319a b	0,40 0,66 0.46 0,44 1,02 0,60 0,14 0,18 0,44 0,24 1,28 1,24	319c 327a 339a b c 341a b c 342a b 346a b	0,44 0,64 1,46 0,80 0,46 0,56 1,12 0,38 0,34 0,50 0,62 0,42 0,30	351a b c 352a b c 355a b c 356a b c	1,02 0,92 0,42 0,54 0,70 0,82 0,22 0,30 0,38 0,48 0,20 0,54 0,22	357b c 359a b c 360a b c 361a b c	0,48 0,48 0,30 0,36 0,46 0,48 0,58 0,45 0,50 0,52 0,60 0,76	362c 365a b c 366a b c 367a b c T7	0,66 0,98 0,58 0,55 0,70 0,60 0,90 0,34 0,46 0,24 0,42	T163 170 171 172 173 175 169 288 289 290 291 292	0,24 0,38 1,10 2,02 0,60 0,38 1,64 0,50 0,58 0,54 1,14 0,64

SOLOS ORIGINÁRIOS DO DEVONIANO

N.º Cl mg %	N.º Cl	N.º	Cl mg %	N.º Cl mg %	N.º mg %	N.º Cl mg %
		197	1,58	distance .	andre	_
		198	0,86			
		251	0,42	_		
	appropried.	252	0.34			_

SOLOS ORIGINÁRIOS DO QUATERNÁRIO

N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg %	N.º	Cl mg%
129 130 177 178 179 180 181 182 183 184 222 223 262 267 280 307a		311a b 328a b 329a c 331a b c 336a b - 337a b -	0,92 0,58 	337c 340a b c 343a b c 344a b c 345a c 347a b c	0,72 0,62 0,40 0,42 0,50 0,16 0,48 4,42 3,08 3,64 1,10 0,38 0,82 1,64 0,00 0,00	348a b c 349a b c 350a b c 353a b c 354a b	2,50 0,40 3,18 1,30 2,16 1,52 0,24 0,60 0,84 3,04 4,02 3,20 0,54 5,64* 0,26 0,24	358b c 363a b c 364a b c 368a b c 369a b	0,40 0,16 0,52 0,66 0,36 1,26 0,36 1,00 2,38 7,16 1,36 1,14 2,54 1,28 1,46	370c 386a b c 387a b c 388a b c 389a c d 392a b	1,64 0,76 0,38 0,32 0,24 0,64 0,42 0,60 1,14 0,46 0,32 3,30 0,65 2,85

DISTRIBUIÇÃO DO IÔNIO CI- NO SOLO

Estudando as tabelas das páginas 129 a 133, vemos que a variação dos cloretos em nossos solos é bem pronunciada, tanto considerando um perfil, como os vários tipos de solos.

O quadro I nos mostra os valores : médios, máximos e mínimos, dos teores em $\rm Cl^-$ na camada de solo arável, isto é, até a profundidade de cêrca de 40 cm

QUADRO I (*)

TEORES MÉDIOS, MÁNIMOS E MÍNIMOS EM MGR DE CI- POR 100 GR DE SOLOS, GRUPADOS EM ORDEM DECRESCENTE

SOLOS PROVENIENTES DO	Teor	Teor	Teor
	médio (**)	máximo	mínimo
Quaternário Devoniano Terciário Arqueano Glacial Corumbataí Botucatu Botucatu (Lava + Arenito) T. R. M. Botucatu arenito	1,25 0,80 0,70 0,69 0,61 0,51 0,47 0,40 0,34 0,29	4,42 1,58 2,30 2,92 3,40 1,62 1,10 1,34 1,48 0,85	$\begin{array}{c} 0.16 \\ 0.34 \\ 0.14 \\ 0.16 \\ 0.16 \\ 0.14 \\ 0.10 \\ 0.10 \\ 0.10 \\ 0.10 \\ 0.04 \\ 0.12 \\ \end{array}$

Se calcularmos a média dos teores médios, vamos observar que é, em geral, da ordem de 0.57 mg por 100 gr de terra fina 110° C, ou sejam, 5.7 p. m. de Cl⁻.

Vemos também no quadro I que os extremos médios são da ordem de $1.25~\rm a~0.29~mg$ de Cl $^-$ por 100 gr de terra fina em condições idênticas às acima.

Temos, então, como variações médias extremas : 2,9 a 12,5 p.p.m. de $\mathrm{Cl}^-.$

Se calcularmos êsses números médios em forma de NaCl (cloreto de sódio) por hectare, e até a profundidade de 40 cm, vamos ter quantidades de NaCl iguais a 18,6 a 80 kg, ou sejam, 44,6 a 192 Kg por alqueire.

Deduz-se, daí, que os nossos solos concentram reduzidas quantidades de iônios Cl⁻.

^(*) Os valores do quadro I só representam a camada arável do solo, isto é, até cêrca de 40 cm de profundidade.

^(**) Os teores assinalados nas tabelas com asteriscos, não entraram em consideração para encontrar os valores dêste quadro, porquanto são casos únicos e muito afastados de nossas médias.

Nas tabelas da pág. 133, observamos amostras da baixada litorânea apresentando mais de 400 mg de Cl⁻ por 100 gr de terra fina; entretanto, a área do Estado nessas condições é pràticamente desprezível; são terrenos influenciados e atingidos pelas marés.

Teores extremos ao caso precedente podem ser observados na grande área arenítica do interior do Estado, que perfaz cêrca de 88 mil quilômetros quadrados, ou sejam, 35% da área total do Estado. Nessa vasta área, o

teor em Cl- é da ordem de 0,31 mg % gr de terra fina.

No quadro I vemos que tanto os solos procedentes do Bauru Superior como do Inferior (solos êsses mais pobres que os primeiros) possuem, em média, teor igual em Cl-.

A distribuição do iônio Cl⁻ nas várias profundidades de um perfil de solo é, em geral, bastante variável. Em parte, isto é devido a variações da permeabilidade e equilíbrio entre queda pluviométrica e evaporação.

A título de curiosidade, citamos a distribuição do iônio Cl- no perfil N.º 312, proveniente da formação geológica Glacial e consistindo de 22

As maiores concentrações estão localizadas nas camadas: g, h, i e k. para depois decrescerem e voltarem pràticamente a ser idênticas às primeiras.

Consultando as diversas tabelas da página 130, observamos as

mesmas ocorrências.

SUMÁRIO

Entre os métodos puramente químicos para a dosagem de cloretos no solo, tais como gravimétricos e volumétricos e os baseados em processos físico-químicos, tais como nefelométricos, colorimétricos e eletrométricos escolhemos por mais simples e exato, o eletro-titrométrico, ideado por Best (2).

Foi estudada a técnica mais razoável e perfeita para a extração dos cloretos do solo

e em seguida sua titulação.

Como meio de extração escolhemos a água destilada, fazendo-a percolar por uma camada de solo. A relação entre solo e água foi de 1 : 4, isto é, 50 gr de solo (terra fina) e 200 ml de água destilada.

As dosagens tornaram-se, assim, bastante exatas e a duração do eletrodo de AgCl chegou a funcionar muito bem ainda depois de 1000 titulações. Isto não aconteceria

se se usasse uma suspensão grosseira de solo para proceder à titulação.

Consegue-se, com essa técnica, dosar cloretos, sem dificuldades, em 50 amostras de solo por dia.

Conseguimos, assim, dosar cloretos em mais de mil amostras de solo de todo o

Estado de São Paulo.

Vimos que, no geral, o teor em cloretos é baixo, oscilando entre 0,2 e 2 mg de Cl por 100 gr de solo.

Em algumas baixadas, sem circulação de água, encontramos até 20 mg por 100 gr de solo.

Torna-se claro, pois, não possuirmos casos de solos ricos em sais (cloretos) que fôssem prejudiciais à agricultura.

Em muitos casos evidenciou-se grande pobresa em iônio Cl⁺, sendo recomendável mesmo a adição de cloretos nas adubações para verificar seus efeitos. Entre êstes solos podemos citar a nossa terra-roxa-legítima.

Estampamos série elevada de análises, apresentando o teor em Cl⁺ no solo pág...) assim como um mapa do Estado de São Paulo, que esclarece o local de onde foram tomadas as amostras.

SUMMARY

Among the methods purely chemical, used for the determinations of chlorides in the soil, such as gravimetric and volumetric ones and those based on physico-chemical procedures, such as the nefelometric, colorimetric and electrometric ones, we chose on account of being the simplest and most accurate the electro-titrometric method indealized by Best (2).

It was studied the most reasonable and most perfect technique for the extraction

of the chlorides out of the soil and afterwards their titulation.

As a means of extraction we chose the distilled water making it percolate through a layer of soil. The ratio between soil and water was 1:4, i. e. 50 g of soil (fine soil) and 200 ml of distilled water.

The determinations became thus very accurate and the duration of the electrode of AgCl worked out very well even after 1000 titulations. This will not happen if a rough suspension of soil to make the titulation is used.

By this technique it is possible to determine the chlorides without difficulty in 50

soil samples per day.

We were able, by this way, to determine chlorides in more than one thousand soil

samples of the whole State of S. Paulo.

We saw that, in general, the percentage of chlorides is low, ranging between 0.2 and 2 mg of Cl per 100 grams of soil.

In some low lands without circulation of water, we even found 20 mg per 100 grms of soil.

So it became evident that we have no cases of soils rich in salts (chlorides) injurious to agriculture.

In many cases it became evident that soils were very poor in Ionius Cl⁻ and the addition of chlorides to the manuring was even recommended in order to examine their effects.

At the end of our paper we add a great number of analyses showing the percentage of Cl in the soil, as well as a map of the State with a view to indicate the localization of the samples.

LITERATURA CITADA

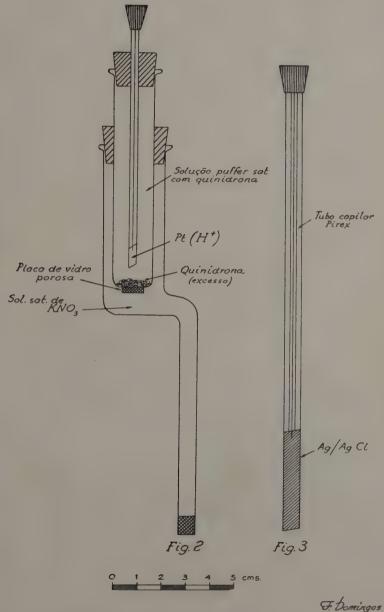
- Behrend, F. e G. Berg, Em Chemische Geologie, pág. 283-284 (1927) Verlag von Ferdinand Emke Stuttgart
- 2. Best, R. J. — A rapid electrometric method for determining the chloride content of soils. — The Journ. of Agric. Sci. 19 pág. 533-540 (1929)
- Clarke, F. W. Em The Data of geochemistry fifth edition, pags, 56-143 3. (1924) - Washington, Government Printing Office
- Hass, A. R. C. Influence of chlorine on plants. Soil Science, pág. 53-61 vol. 60 4.
- 5. Jung, J. Uber den Nachweiss und die Verbreitung des Chlors im Pflanzenreiche.
- Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, 129: 297-340 (1920).

 Latshaw, W. C. e E. C. Miller, Elemental composition of the corn plant. Journ.

 Agric. Res., 27, 845-860 (1924) 6.
- Agric. Res., 27, 845-860 (1924)

 Miller, E. C., Em Plant Physiology pág. 352-356 (1938) McGraw-Hill 7. Book Company, Inc. New York and London.
- Neller, J. R. Electrometric determination of chlorides in the ash and sap of plants and in ground water, pág. 426-428. Vol. 6 (1934) Ind. Eng. Chem. analy. Ed.,
- Paiva Neto Percolação ou agitação na química dos complexos sortivos do solo. Bragantia 2: 93-99 fig. 1-3. 1942.
- 10. Piper, C. S., Em Soil and plant analysis pág. 39-45 (1944). Interscience Pu-
- blishers, Inc New York.

 11. Snyder, E. F. The electrometric determination of chlorides in soil by the silver — silver chloride electrode. Soil Science pág. 43-48 vol. 35 (1933)



Secção de Agrogeologia

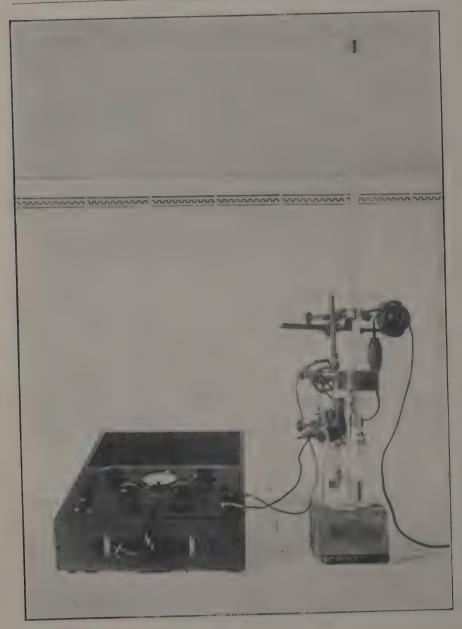


Fig. 4

Aparelho usado na Secção de Agregeologia para dosagem de cloretos eletrotitrométricamente

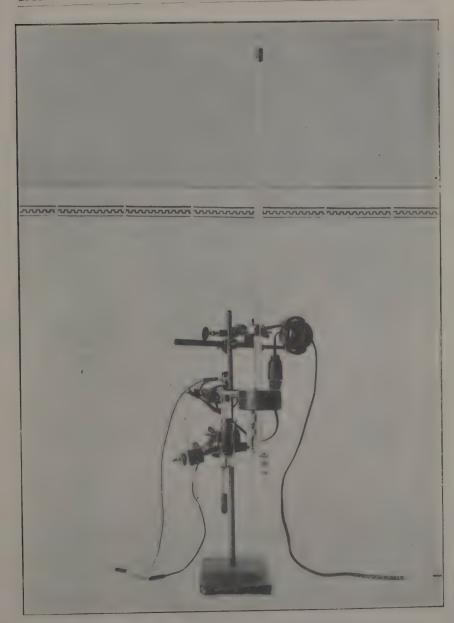
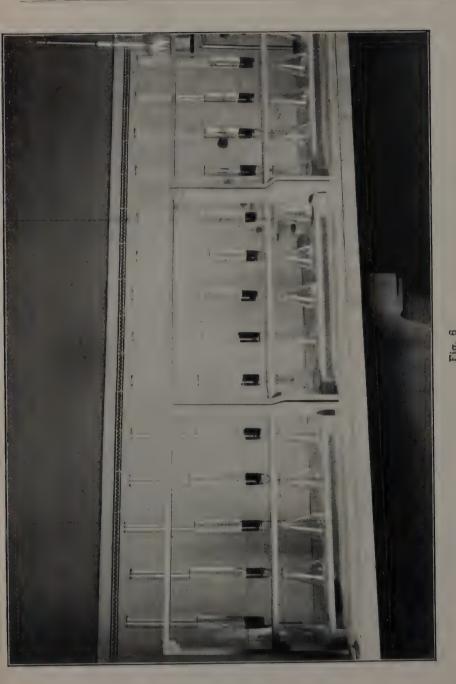
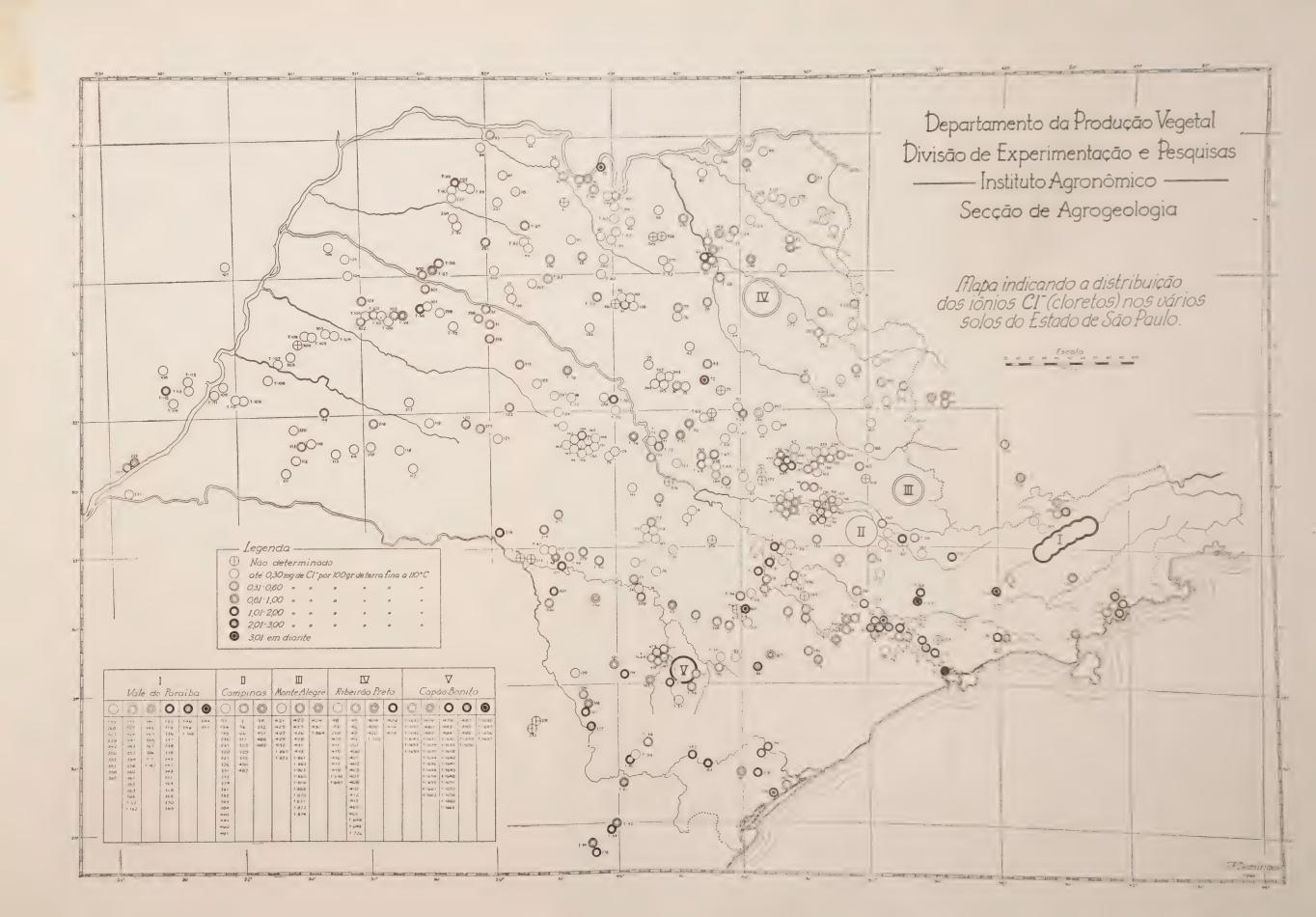


Fig. 5

Detalhes do apare ho: eletrodos, bureta e agitador. (Secção de Agrogeologia)



Série de tubos percoladores em funcionamento na Secção de Agrogeologia





MAIS UM HIMENOMICETO DESTRUIDOR DA MADEIRA

A. Ribeiro Teixeira

INTRODUÇÃO

Ao fazermos o estudo das Thelephoraceae responsáveis por podridão da madeira (7), focalizamos apenas uma espécie do gênero Hymenochaete, H. berkeleyana (Mont.) Cooke, visto não possuirmos, no momento, bom material de outras. Chegando-nos, agora, um bonito espécime, resolvemos publicar esta nota, para assim aumentar o número das espécies brasileiras estudadas.

Queremos frizar que, à medida que formos encontrando himenomicetos ainda não descritos dentro do plano de estudos por nós traçado (6), os iremos descrevendo e publicando, na medida do possível, para que aquelas pesquisas sejam satisfatòriamente completadas.

Os nomes das côres, dados entre parênteses, foram tirados do dicionário de Maerz e Paul (2).

Hymenochæte sallei Berk. e Curtis Linn. Soc. Bot. Journ. 10: 333. 1868. (1)

Sinonímia Stereum elegantissimum Speg., Soc. Cient. Argentina Anal. 16: 38. 1883. — S. tenuissimum Fries, R. Soc, Sci. Upsal, Actis III. 1: 111, 1851. Hymenochaete tenuissima Berk., Linn. Soc, Bot. Journ. 10: 333, 1868. (1)

Hymenochaele elegantissima (Speg.) Saccardo, Sylloge fungorum 6: 594, 1888. (4)

Distribuição geográfica: Foi assinalada na Carolina do Sul e Flórida (EE. UU.), México, Am. Central e do Sul (1, 2). Sabemos de sua presença no Brasil, segundo Burt (1), e por observação própria em material coletado por P. R. Azevedo, no pátio de dormentes do I. P. T., Butanta, São Paulo, Est. S. Paulo, em 3 de Abril de 1946, e arquivado no Herb. Mic. Secção de Botânica, I. A., Campinas, Est. S. Paulo, sob n.º 5362.

Essência atacada: O espécime em nossas mãos foi coletado sôbre um dormente da E. F. Sorocabana, de sapucaia branca (Lecythis sp.).

Diagnose:

PÍLEO: (fig. 1, 2) séssil, muito imbricado; muito delgado, coriáceopapiráceo, flexível; quando isolado (fig. 2), conchiforme, 7-10 x 8-12 mm; quando confluente (fig. 1), forma um conjunto de até 4 cm extenso. Superfície: pubescente, com pêlos adnatos; castanho-ferrugínea (Russian calf) a castanho-amarelada (Cinnamon Brown), radialmente sulcada, raras vêzes apresentando-se zonada em zonas castanho-vinosas, brilhantes. Margem: muito ondulada, com bordos amarelados, semi-lobados.

CONTEXTO: (fig. 3) 350-500a espêsso, de mesma côr que a superfície: homogêneo, não possui camada escura, densa, de hifas, iunto da superfície. Hifas do contexto: (fig. 4) castanho-amareladas, não reagem em KOH; de paredes finas e largo lúmen, muito septadas, ramificadas; arranjadas radialmente no píleo; variam de 3-4, 5\(\rho\) de diâmetro.

HIMÊNIO: (fig. 5) de mesma côr que a superfície, tornando-se amarelada para a margem ; uniforme, não fendilhado ; com o auxílio de uma lupa, podem ser vistas as setas negras, cricadas. Setas: (fig. 6) em camada única, partindo do sub-himênio; denegridas, longo-acuminadas, resistentes, uniformemente espalhadas; 65-1102 longás, 10-122 de diâmetro, emergindo 40-602. Basídias: (fig. 7) hialinas, clavuladas, 12 x 42. Esporos: (fig. 8) semi-hialinos, muito ligeiramente citrinos, lisos, cilíndrico-elipsóides, $1.5-1.8 \times 3.5-4\mu$.

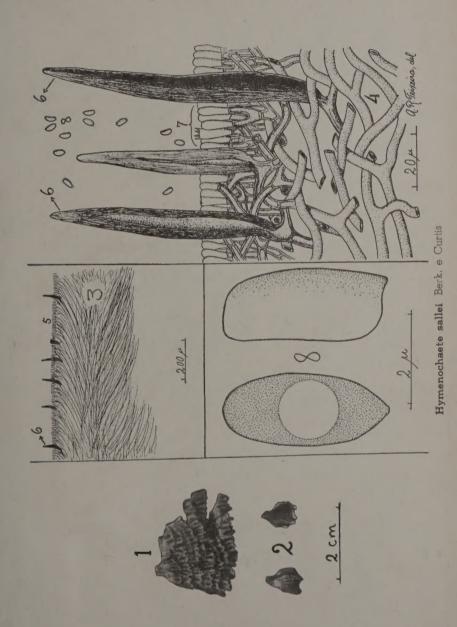
Observações: Fotografias de píleos podem ser vistas em Burt (1) e em Rick (4) (como H. tenuissima Berk., Est. II, fig. 4). Ilustração da parte anatômica, esquemática apenas, encontramos em Burt (1).

Esta espécie faz parte de um grupo de quatro, cujos componentes são pileados, efuso-reflexos ou sésseis, não estratosos, i. é, com apenas uma camada de setas, com o contexto desprovido de uma camada escura de hifas separando-o da superfície. Essas quatro espécies são: H. aspera Berk. e Curtis, H. borealis Burt, H. berkeleyana (Mont.) Cooke, e H. sallei Berk. e Curtis, das quais descrevemos, já, apenas as duas últimas.

LITERATURA CITADA

- Burt, E. A. The Thelephoraceae of North America, X. Ann. Mo. Bot. Gard. 5: 301-370. fig. 1-32. est. 16-17. 1918.
- Maerz, A. e M. Rea Paul. Em A Dictionary of Color, pp. 1-207, pl. 1-56, 1, a ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York. 1930.
- Overholts, L. O. Agaricales. Em Seaver, F. J. and C. E. Chardon. Scientific Survey of Porto Rico and The Virgin Islands. New York Acad. of Sci. 8: 148-176, 1926, — à pg. 151. 4. Rick, J. Pilze aus Rio Grande do Sul (Brazilien). Broteria 5: 5-53, est. 1-6, 1906.

- Saccardo, P. A. Em Sylloge fungorum 6:1-928, 1888.
 Teixeira, A. R. Himenomicetos brasileiros Auriculariales e Dacryomycetales. Bragantia 5: 153-186. est. 1-14. I. A., Campinas, 1945.
- 7. Teixeira, A. R. Himenomicetos brasileiros Hymeniales, Thelephoracae, Bragantia 5:397-434. est. 1-16. I. A., Campinas, 1945.



IMPRIMIU: INDÚSTRIA GRÁFICA SIQUEIRA SÃO PAULO

SECÇÕES TÉCNICAS

Secção de Agrogeologia: — J. E. de Paiva Neto, Marger Gutmans, Mário Seixas Queiroz, José Setzer, Luiz Antônio Maciel, Alcir César do Nascimento, Alfredo Kupper, Renato Almicare Catani.

Secção de Botânica: - A. P. Viégas, Coaraci M. Franco, A. Sousa Lima, Paulo V. C. Bittencourt, Alcides Ribeiro Teixeira, Luiza Cardoso.

Secção de Café: — J. E. Teixeira Mendes, Antônio J. Sousa, João Aloisi Sobrinho,

Secção de Cereais e Leguminosas: - Glauco Pinto Viégas, Neme Abdo Neme. H. Silva Miranda, Heitor de Castro Aguiar, Paulo Bruhms Filho, Milton Alcovér.

Secção de Fumo e de Plantas Inseticidas e Medicinais: — Abelardo Rodrigues Lima, S. Ribeiro dos Santos, Ademar Jacob, Edmar J. Kiehl.

Secção de Cana de Acúcar: - José Vizioli, (chefe efetivo) Sebastião de Campos Sampaio, (chefe substituto) C. de Castro Neves.

Secção de Oleaginosas: - Pedro T. Mendes, Otacílio Ferreira de Sousa, Joaquim Bento Rodrigues.

Secção de Química Mineral: — Otávio Sáes, João B. C. Neri Sobrinho, Afonso

Secção de Raízes e Tubérculos : - J. Bierrenbach de Castro, Edgard S. Normanha, A. P. Camargo, Olavo I. Book, Araken Soares Pereira.

Secção de Tecnologia Agrícola : — Augusto Frota de Sousa, Francisco A. Correia, Flávio Beltrame, José Pio Neri, Arí de Arruda Veiga.

Secção de Técnica Experimental e Cálculos: - Constantino Fraça Júnior,

Secção de Fisiologia e Alimentação das Plantas.

Secção de Tecnologia de Fibras.

ESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Boracéia: Central de Campinas :

Paulo Cuba. Rafael Munhoz.

Ubatuba:

Jundiai: — E. Palma Guião.

Limeira: — A. J. Rodrigues Filho.

Pindorama: - Rubens A. Bueno. Piracicaba: - Homero C. Arruda.

Ribeirão Preto: — Roberto Rodrigues, O. Augusto Mamprim, Antônio Gentil Gomes

São Roque: - J. Seabra Inglês de Sousa.

Sorocaba: - Orlando A. Figueiredo.

Tatuí: - José Moreira Sales.

Tietê: - Miguel A. Anderson.

Tupi: - Argemiro Frota.

SUBESTAÇÕES EXPERIMENTAIS

Capão Bonito — José Moreira Sales.

Mococa - Lineu C. Sousa Dias.

Hélio de Morais.

Santa Rita — Manuel Saraiva Júnior. Monte Alegre — Vicente Gonçalves de Oliveira.

Pindamonhangaba -

S. Bento do Sapucaí -